

# **Administração de ciência e tecnologia: dez anos de estudos**

**Tarcízio Rego Quirino**

Pesquisador e Coordenador da Área de Estudos e Pesquisas do Depto. de Recursos Humanos da EMBRAPA.

**Maria Selma Baião**

Gerente da Área de Treinamento do Programa de Administração em C&T – PACTo-IA/FEA/USP.

## O ESTUDO

### Ciência, Tecnologia e sua administração no Brasil.

Entre as ferramentas que o Brasil vem usando para conseguir modernizar-se e superar a condição de país subdesenvolvido, a ciência e tecnologia (C&T) é uma das que tem recebido considerável e explícita atenção. Por um lado, o País tem-se esforçado por transferir e dominar as tecnologias mais adiantadas existentes no exterior, sob forma de modernização e nacionalização do parque industrial e da produção. Volta Redonda, PETROBRÁS, Paulo Afonso, indústria automobilística, EMBRAPA, AEROBRA, Proálcool e Itaipu são apenas alguns dos elos mais proeminentes dessa cadeia. Por outro, tem havido explícito cuidado e desígnio em criar programas e incentivos para o desenvolvimento de C&T, que se espelham, de um modo ou de outro, nos diversos planos de governo, desde o primeiro Plano de Metas do Governo Juscelino Kubitschek, até o atual Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República.

Neste contexto, a administração de C&T despontou como uma das necessidades a serem socorridas pelo labor intelectual dos cientistas sociais, especialmente de administradores, sociólogos e economistas. Por ser uma especialidade que, mesmo a nível internacional, só recentemente vem aflorando como campo específico de reflexão, compete aos que a ela se dedicam, pensar e sistematizar a experiência brasileira, mais do que aprender e adaptar-se às soluções alienígenas. Se isso se constitui em óbice para a rápida consecução via importação, de um vasto acervo de conhecimentos em campo antes a nós estranho, garante que a contribuição porventura dada à área pelos nossos estudiosos, tem maior possibilidade de ser original e criativa e de encarar os problemas específicos dos países e regiões subdesenvolvidos, de que ainda somos parte.

Criado em 1973, o Programa de Administração em Ciência e Tecnologia – PACTo do Instituto de Administração, da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo IA/FEA/USP foi o principal núcleo de geração e de aglutinações desses esforços. A partir de 1976, o Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia (SIMPACTo) tem agregado anualmente as pessoas e instituições interessadas no assunto e capazes de contribuir com suas pesquisas e reflexões para formar um acervo de conhecimento sobre o tema e permitir o intercâmbio de experiências.

### O Crescimento da Nova Área de Pesquisa

O SIMPACTo começou modestamente, como esforço cooperativo do PACTo e da equipe da Coordenação dos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia – COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. O Programa teve o incentivo e o patrocínio maior da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP da Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

Nos primeiros anos, reuniu-se alternadamente no Rio de Janeiro (1976, 1978) e em São Paulo (1977, 1979), fixando-se definitivamente em São Paulo a partir de 1980. Em 1984, começou a contar, como co-irmã, com a Reunião Internacional de Administração em C&T, um evento bian-

nual com intenções e estrutura semelhantes ao primeiro, que reúne as nossas, às experiências de outros países, até o momento, especialmente os da América Latina e da Europa.

O papel principal do SIMPACTo na geração de conhecimentos em administração de C&T no Brasil tem sido de fórum de idéias e debates. A apresentação de trabalhos, que vem crescendo de ano a ano, como veremos adiante, representa uma oportunidade única que têm os autores de submetê-los à consideração de seus pares para discussão. Mas, além desse papel, o SIMPACTo estimula de outros modos, talvez mais sutis, porém tanto ou mais eficientes, o desenvolvimento da disciplina no país.

Em primeiro lugar, há o efeito de legitimação para a área, que advém do fato de que o Simpósio tem sido pensado, proposto, organizado e sediado em duas das principais universidades brasileiras, isto é, USP e UFRJ. A mobilização conseguida pelo PACTo da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Empresas Industriais – ANPEI, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, e de outras grandes siglas ligadas à pesquisa científica, aprofunda e amplia esse senso de legitimidade.

Em segundo lugar, a existência de um encontro anual, programado com antecedência e de frequência e periodicidade comprovadas, tornou-se um poderoso incentivo para a produtividade intelectual escrita daqueles que estão envolvidos na área. A possibilidade de publicação dos trabalhos, na forma de artigo, em número especial da Revista de Administração da Universidade de São Paulo – RAUSP, é um incentivo a mais que, a partir de 1983, foi acrescido aos anteriores.

Em terceiro, a ênfase dada à pesquisa não tem desestimulado que se apresentem ao encontro, tanto os que se interessam em política, como os que estão preocupados com o problema de como administrar melhor; tanto os do setor público, como os da iniciativa privada; tanto os responsáveis pelas decisões de alto nível, como os que tocam o dia-a-dia da pesquisa. Os Painéis, que se tornaram costumeiros no Simpósio, são a oportunidade fecunda para aproveitar e mesclar essa diversidade de pontos-de-vista.

Em quarto lugar, há a criação do que Crane (1972) chamou de colégio invisível. Os contactos desenvolvidos no Simpósio criam referências mentais e de relacionamento pessoal que fazem a base do diálogo científico posterior entre os interessados, incentivando a criatividade e mantendo alto nível de produção.

Finalmente, o SIMPACTo tem se mostrado eficiente contexto para descoberta de talentos, tanto de pesquisadores como de docentes, que vêm sendo incorporados de forma regular ao circuito de atividades capitaneadas pela equipe do PACTo em torno da administração de C&T no país. Com efeito, ele é o desaguadouro natural da produção intelectual dos especialistas, e o ponto de encontro entre os teóricos e os que praticam a arte-ciência da administração, na difícil e exótica especialidade da produção de ciência e tecnologia.

### A estratégia do estudo

Estudar, pois, o acervo de contribuições apresentadas ao SIMPACTo durante seus dez anos de existência, corres-

ponde indiretamente, a acompanhar o surgimento e a evolução recente da própria área especial de administração de C&T. Assim, o presente estudo tem por fim traçar os contornos do que foi conseguido nos dez primeiros anos desse esforço, identificando-lhe a direção e analisando-lhe a densidade.

A primeira reunião do Simpósio se deu em 1976. Não se assemelha às reuniões mais recentes, nem pelo número de participantes, nem de contribuições, nem pelo formato de operacionalização. Nela um grupo de estudantes de pós-graduação, juntamente com os especialistas incipientes da área, discutiu seus problemas e projetos, especialmente no que se referia à elaboração de dissertações e pesquisas. Não se localizou memória escrita dos trabalhos apresentados, o que torna impossível incluí-la no presente estudo. O mesmo acontece com a reunião de 1978. Assim, serão considerados neste estudo os dados referentes às reuniões de 1977, de 1979 e seguintes, inclusive a de 1986.

Portanto, embora o período diga respeito a onze simpósios anuais (1976-86), os dados cobrem dez anos (1977 a 1986) incluindo nove destes na análise (1977 e, de 1979 em diante, todos os anos até 1986).

As reuniões internacionais foram completamente excluídas da análise.

A apresentação de trabalhos no SIMPACTo é aberta a todos os interessados. Tradicionalmente, a única seleção que tem sido feita diz respeito a trabalhos que, por sua forma ou assunto abordado, não se enquadram nas finalidades e formato da reunião. Por estes critérios, foram excluídos trabalhos que não passavam de esquematizações ou resumos, trabalhos excessivamente longos (mais de 25-30 páginas datilografadas) cujos autores não se submeteram a rever ou sintetizar, trabalhos de assuntos estranhos à temática de administração de C&T e, naturalmente, aqueles que não cumpriram de modo algum os prazos estabelecidos.

Em 1986, foram recusados alguns trabalhos por impossibilidade de abrigá-los no tempo disponível para as sessões. A seleção foi feita de tal modo a maximizar a participação de autores e minimizar a monopolização do tempo por eles e a repetição de estudos sobre o mesmo tema. É provável que, no futuro, procedimentos semelhantes venham a tornar-se a regra e não a exceção, dado o crescimento do número de trabalhos que são propostos à apresentação.

### Considerações sobre a abordagem teórica

Os resultados mais importantes do estudo advêm da análise quantitativa do acervo dos referidos trabalhos. A hipótese aglutinadora das análises sugere que a área de administração em ciência e tecnologia no Brasil vem passando por um processo de consolidação crescente, em que é sensível a fortificação em quantidade, a diversificação em temas e a ampliação de abrangência em origem geográfica e institucional das contribuições. Esta hipótese abrangente não foi, porém, formalizada em termos de sub-hipóteses específicas a serem testadas por procedimentos estatísticos. Foi preferida a forma mais amena de relato descritivo, em que o leitor possa compartilhar com os pesquisadores as surpresas e curiosidades da descoberta do ainda não sabido. Tecnicamente, tal abordagem se justifica pelo fato de que estamos

lidando com o universo dos dados de um assunto sobre o qual nada há na literatura disponível, pelo menos com referência ao caso aqui tratado.

Em sentido *lato*, o presente estudo faz parte das preocupações da sociologia da ciência, pois visa descobrir e interpretar o roteiro e os mecanismos de surgimento e formação de uma área emergente, pelo menos no país, do conhecimento científico. Neste sentido, as idéias de Kuhn (1982) sobre paradigma poderiam talvez servir, se não como base teórica incontestada de que deduzir hipóteses, pelo menos como inspiração pertinente de onde transpor idéias e expectativas de relações teóricas suficientemente claras e lógicas, de modo a poderem ser submetidas ao indispensável teste da observação empírica.

Contudo, há duas diferenças cruciais entre a abordagem Kuhniana, com as discussões que se lhe seguiram (Lakatos & Musgrave, 1978) e o presente caso. A primeira diferença diz respeito ao processo em consideração. Enquanto Kuhn propôs uma teoria de mudança na área da ciência, em termos de revolução científica, estamos documentando neste trabalho, o surgimento de uma subárea nova, a que estão sendo aplicados conhecimentos previamente existentes, de modo, talvez, inovador mas nunca revolucionário. A segunda, refere-se ao objeto de estudo. Ao propor sua teoria, Kuhn estava preocupado em estudar a transformação da base teórica em que a ciência assenta e de onde surgem as idéias, justificativas, métodos e prioridades que embasam as pesquisas e os avanços do que ele chamou a "ciência normal". No presente caso, estamos lidando com uma disciplina que, a despeito de não rejeitar a teoria e de invocá-la constantemente, tem sua principal justificativa criadora na razão prática que faz dela um instrumento de gerência da atividade científica e tecnológica e, por este meio, uma ferramenta de desenvolvimento econômico e social, de construção do bem-estar e de melhoria da qualidade da vida da população.

Neste contexto, teríamos que começar perguntando se as teorias de Kuhn seriam base suficientemente segura e pertinente para a interpretação da referida realidade. Como, além do mais, não se pode esperar que, em dez anos, a administração de C&T no Brasil tenha percorrido parte considerável de seu ciclo de evolução, é conveniente, talvez até impositivo, optar pela abordagem mais simples daqueles que pela primeira vez focalizam um fenômeno ainda não delineado com precisão e dele fazem o inventário descritivo dos contornos, direção, velocidade e formato geral.

### O conteúdo do estudo

Depois de delinear a evolução global do acervo de conhecimentos produzidos, serão considerados três aspectos básicos da produção científica: os autores que a produzem, as organizações que representam; e as áreas de interesse cobertas pelo conhecimento produzido.

Estes aspectos serão abordados uma um nos itens que se seguem. O item final fará uma síntese interpretativa da evidência encontrada e oferecerá sugestões para estudos da administração em ciência e tecnologia. Estas encaram a disciplina enquanto especialidade a ser acompanhada em seu crescimento, isto é, como objeto de estudo, e enquanto instrumento essencial para o desenvolvimento da C&T no país, isto é, como sujeito e ferramenta.

## OS RESULTADOS

### O número de trabalhos

Trezentos e sessenta e cinco trabalhos foram apresentados no SIMPACTo nos dez anos que estão sendo examinados. A média anual é, pois, de 36,5. Isto caracteriza o evento como uma ocorrência relativamente pequena, se comparada aos encontros de áreas mais amplas da ciência, como psicologia, química ou física, ou a temas mais populares, como treinamento e desenvolvimento, ou informática, onde centenas de trabalhos são apresentados anualmente.

Apesar disso, o número é significativo, considerando-se o fato de que esta é uma área emergente, que requer altíssimo grau de especialização dos seus cientistas, que se situa na conexão de saberes múltiplos (administração, sociologia, psicologia, engenharia, filosofia da ciência.).

O gráfico 1 mostra a variação anual das contribuições. Examinando-lhe os dados, evidencia-se que estas se situam em dois patamares. No primeiro período (1977-82), eram apresentados cerca de 30 trabalhos por simpósio. No segundo (1983-86), a frequência subiu para cerca de 50. Além disso, há uma tendência de elevação do número de contribuições a longo prazo, que começa a provocar a necessidade de aumentar a aplicação de critérios seletivos para a aceitação. As alternativas possíveis, de prolongar o encontro ou fazê-lo mais denso, isto é, usar mais sessões paralelas, parecem não se justificar ainda, quer por razões de custos, quer por razão de número total de participantes.

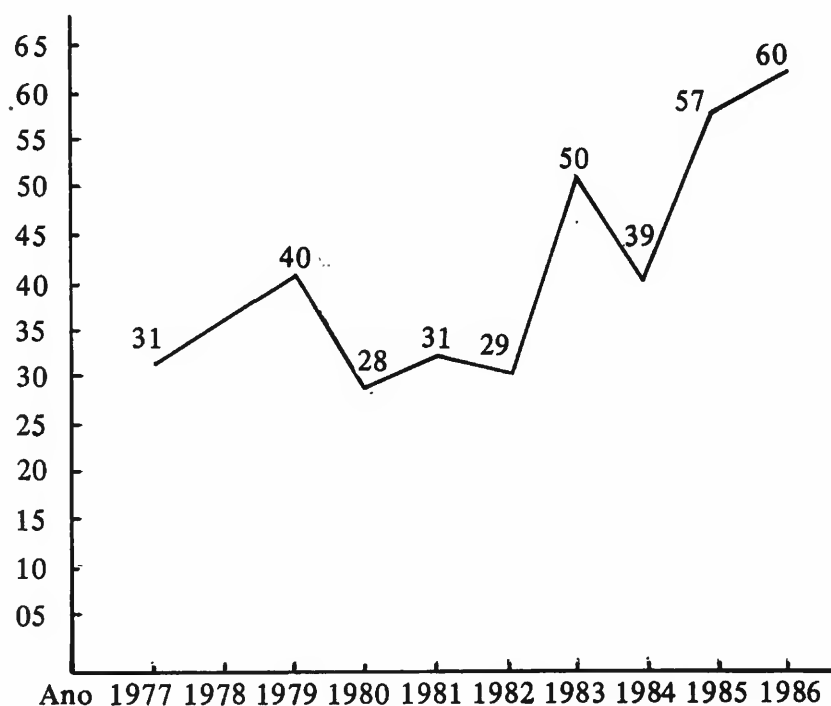


Gráfico 1: Contribuições apresentadas no SIMPACTo (1977-86).

O aumento contínuo de número de contribuições demonstra a crescente pujança do campo intelectual da pesquisa em administração de ciência e tecnologia no país. Não está bem esclarecido, contudo, o mecanismo que provocou o salto entre o primeiro e o segundo patamar, visto que não houve diferença essencial no sistema de seleção, exceto em 1986, como se viu anteriormente. Há porém, algumas razões que podem ser aludidas.

A partir de 1983, a Revista de Administração do Instituto de Administração da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (RAUSP) tem lançado anualmente um número especial com a seleção dos artigos apresentados no SIMPACTo. É provável que isto esteja agindo como fator motivacional complementar para aumentar o interesse de autores a submeterem seus trabalhos ao Simpósio.

Também neste ano, foi mudado o sistema de divulgação do Simpósio. Embora o anúncio formal da data do encontro do próximo ano tenha sempre sido feita durante a reunião de cada ano, a divulgação ampla só se dava nos meses de maio a julho. A partir de 1983, começou a ser feita mais cedo, já desde o mês de fevereiro, proporcionando mais tempo para que prováveis participantes possam organizar-se melhor, tanto em suas intenções de escrever e apresentar contribuições, como nos meios materiais de comparecer.

As duas razões acima, em conjunto, podem ter se tornado poderoso motivador que fez o SIMPACTo ultrapassar a fase inicial, caracterizada por um número de contribuições em torno de 30, para a fase seguinte, em que giram em torno de 50 com tendência a aumentar.

### O sistema de autoria

Como nos demais campos da atividade humana, o aumento da divisão social do trabalho é uma tendência secular que se vem intensificando na produção da ciência. Isto se revela, tanto pela participação crescente das organizações complexas como contexto usual da produção da ciência, como pelo crescimento da pesquisa inter e/ou multidisciplinar, como, ainda, pelo aumento da co-autoria como forma de produção de artigos e livros. A própria existência deste fenômeno é responsável pelo surgimento da disciplina em pauta, a pesquisa em administração de ciência e tecnologia. Existe evidência de que a qualidade de trabalhos escritos em parceria é mais alta do que a de estudos feitos por um único autor, independentemente da disciplina e da qualidade da instituição em que os autores são sediados (Presser, 1980).

Será que os cientistas e administradores comprometidos com a pesquisa em administração de ciência e tecnologia têm adotado para si, métodos modernos de produção do trabalho científico, também no que se refere à autoria dos estudos apresentados no Simpósio?

Dois terços dos trabalhos apresentados são assinados por um único autor, sendo o outro terço produzido em sistema de coautoria (Gráfico 2). Isto significa que, apesar de o uso dominante ainda ser o de autor único, já há uma proporção considerável de artigos co-autorados. O Gráfico 3 mostra a tendência do fenômeno, pois representa a proporção anual de artigos de autoria múltipla. Até 1981, apenas 30% ou menos dos artigos eram assinados por mais de um autor. A partir daí, a proporção cresceu, chegando ao auge de 46,2% em 1984 e parecendo estabilizar-se, desde então, em patamar superior a 40%.

Estes números se comparam com os registrados por Souza e Hoyos (1986) para a Revista de Economia Rural que encontraram 44% de co-autorias.

Presser (1980), por sua vez, encontrou 55% de co-autoria para artigos apresentados à Revista Sociometria (atualmente Social Psychology Quarterly) no período de

1º de setembro de 1976 a 31 de agosto de 1977. Portanto, a tendência de crescimento de co-autoria observada nos dados apresentados, ainda não atingiu ponto esperável a curto prazo.

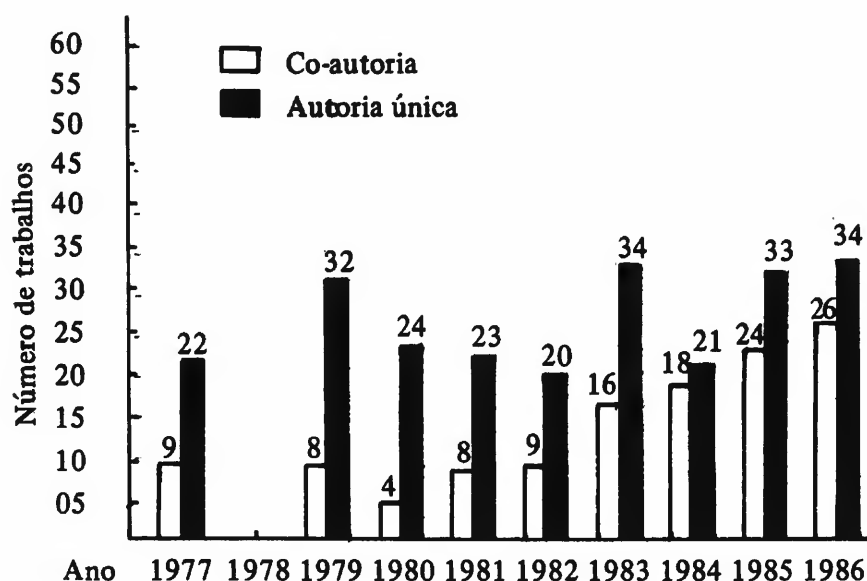


Gráfico 2: Número de contribuições apresentadas no SIMPACTo por ano (1977-86) segundo o tipo de autoria.

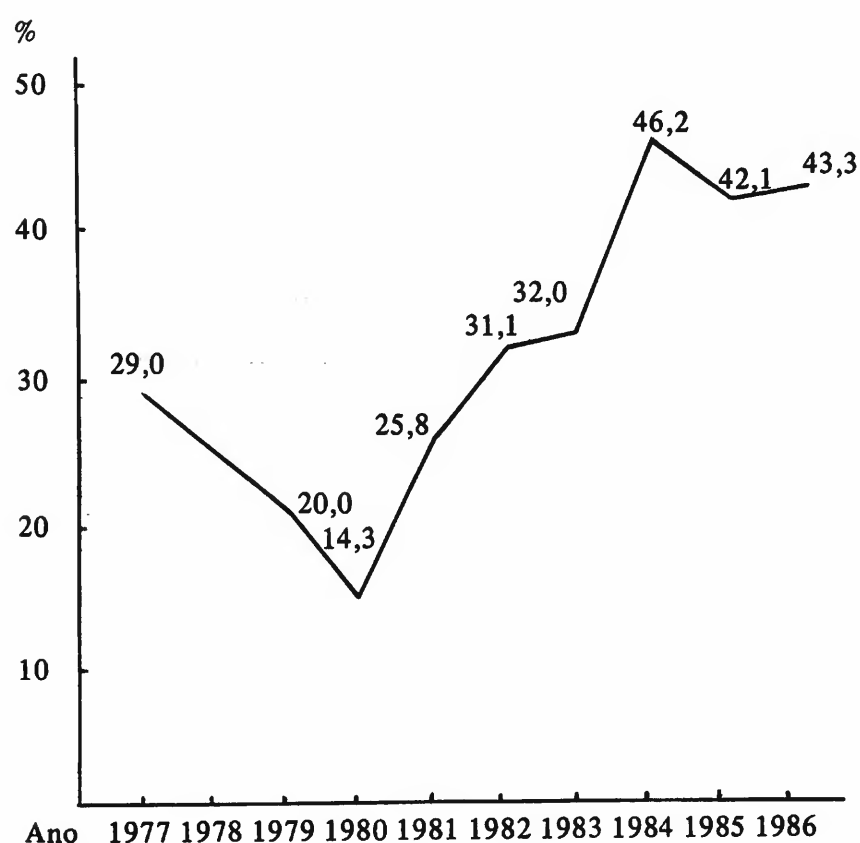


Gráfico 3: Proporção de artigos escritos em co-autoria para o SIMPACTo por ano (1977-86).

#### A frequência de autores

A relação média trabalho/autor é de 1,5. Mas, como decorrência do incremento proporcional de trabalhos em co-autoria, o número de autores que têm apresentado trabalho ao SIMPACTo vem crescendo proporcionalmente mais do que o número de trabalhos apresentados. Este número passou do patamar de cerca de 40 por ano até 1982, para o de cerca de 80, a partir de 1983, segundo nos mostra o gráfico 4. Como consequência, temos uma proporção de 1,9 trabalhos apresentados no ano mais recente (1986) para cada trabalho apresentado em 1977, mas uma proporção de 2,2 autores neste último ano, para cada autor

naquele ano. É bom lembrar que os dois anos extremos, do ponto de vista do tempo, não o são, do ponto de vista da relação trabalho/autor.

Os dados demonstram que a participação no campo da pesquisa em administração de C&T tem crescido mais do que indicaria a simples consideração do acervo de trabalhos produzidos. Isto também é evidente se considerarmos a participação total no simpósio, isto é, de autores e observadores (dados não incluídos no presente estudo).

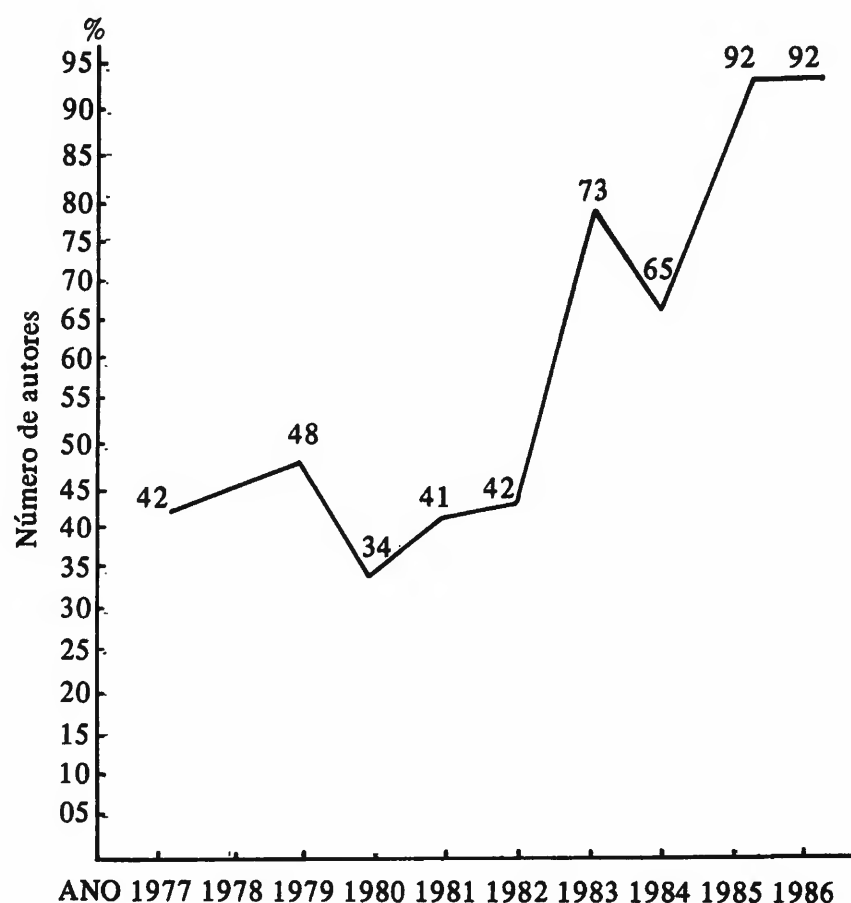


Gráfico 4: Número de autores/ano (1977-86) ano SIMPACTo.

#### A origem regional dos autores

Quase metade de todos os autores (49,3%) que apresentaram trabalhos no SIMPACTo é originária do Estado de São Paulo, onde tem sede a principal instituição organizadora. Além disso, o Estado de São Paulo é o centro acadêmico e industrial mais dinâmico do país.

Há, porém, considerável participação de outras regiões, como evidencia o Quadro 1. Dezoito, dos 23 Estados, já participaram, pelo menos uma vez, com alguma contribuição escrita, para a reunião. Mesmo assim, a concentração nos Estados mais avançados é nítida: São Paulo (49,3%), Rio de Janeiro (22,1%), o Distrito Federal (9,8%), Minas Gerais (4,3%) e Pernambuco (3,2%) somaram, em conjunto, 88,7% das autorias e contribuíram com números significativamente maiores que os demais Estados.

Se a autoria de trabalhos para o SIMPACTo é uma indicação aproximada do desenvolvimento dos estudos na área de administração de C&T, poderemos descrever a situação regional do país, nos seguintes termos:

Há dois grandes centros de concentração que formam o núcleo central e, como seria de esperar, se localizam em São Paulo e no Rio. São altamente produtivos, pois contribuíram com mais de cem autores/ano. Depois vêm três centros intermediários capitaneados por Brasília (52 autores), incluindo também Minas Gerais (23) e Pernambuco (17).



Finalmente, há quatro centros com produção pequena, porém freqüente: Paraná (11), Bahia (10), Rio Grande do Sul (9) e Rio Grande do Norte (7). Os demais Estados contribuíram esporadicamente (4 ou menos autores) e/ou não o fizeram.

A produção no núcleo central é crescente, mas a participação do Rio é instável. No primeiro período, até 1982,

sua contribuição foi pequena, cresceu a partir de então, mas continua sujeita a piques e depressões (comparar, por exemplo, 1985 e 1986).

A participação dos diversos Estados na produção de estudos sobre administração de C&T corresponde, a grosso modo, ao seu nível de desenvolvimento econômico e de liderança intelectual.

Quadro 1

Distribuição dos autores de trabalhos apresentados no SIMPACTo, por origem geográfica e ano (1977-86) \*

Ano Estado	1977	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Total
São Paulo	29	30	21	22	22	35	25	32	45	261
Rio de Janeiro	8	13	6	9	2	17	19	31	12	117
Brasília	—	2	2	2	7	8	7	7	17	52
Minas Gerais	2	—	3	4	4	2	4	3	1	23
Pernambuco	—	—	—	1	2	1	5	3	5	17
Paraná	—	—	—	1	2	4	1	—	3	11
Bahia	—	1	1	—	3	1	2	—	2	10
Rio G. do Sul	3	1	—	1	—	2	—	2	—	9
Rio G. do Norte	—	—	—	—	—	—	1	3	3	7
Paraíba	—	—	—	—	—	1	—	4	—	5
Mato G. do Sul	—	—	—	—	—	1	—	1	2	4
Amazonas	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4
Santa Catarina	—	1	1	—	—	—	—	1	—	3
Goiás	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2
Alagoas	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Sergipe	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Pará	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Piauí	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Total	42	48	34	41	42	73	65	92	92	529

(\*) Não incluso 1978.

O Gráfico 5 nos sugere que, a julgar pelo número de autores, há tendência para descentralização da área, apesar da produção crescente em São Paulo e no Rio. Se desprezarmos o grande aumento proporcional do ano de 1982, causado pela evidente subparticipação do Rio de Janeiro (apenas dois autores), teremos o movimento de descentralização espelhado por uma curva de participação proporcional das demais regiões quase perfeita e constantemente ascendente.

Os dados demonstram que a participação no campo da pesquisa em administração de C&T tem crescido mais do que indicaria a simples consideração do acervo de trabalhos produzidos. Isto também é evidente se considerarmos a participação total no simpósio, isto é, de autores e observadores (dados não incluídos no presente estudo).

#### A produtividade dos autores

Tanto a sociologia da ciência (Allison, 1980; Fot 1983) como os estudos de comunicação (Souza e Hoyos, 1986) têm mostrado que um núcleo central de cientistas produz mais intensamente, enquanto os demais produzem menos. Além disso, há correlação positiva entre quantidade e qualidade.

A presente análise não engloba os aspectos qualitativos, mas permite observar que a produção científica, no

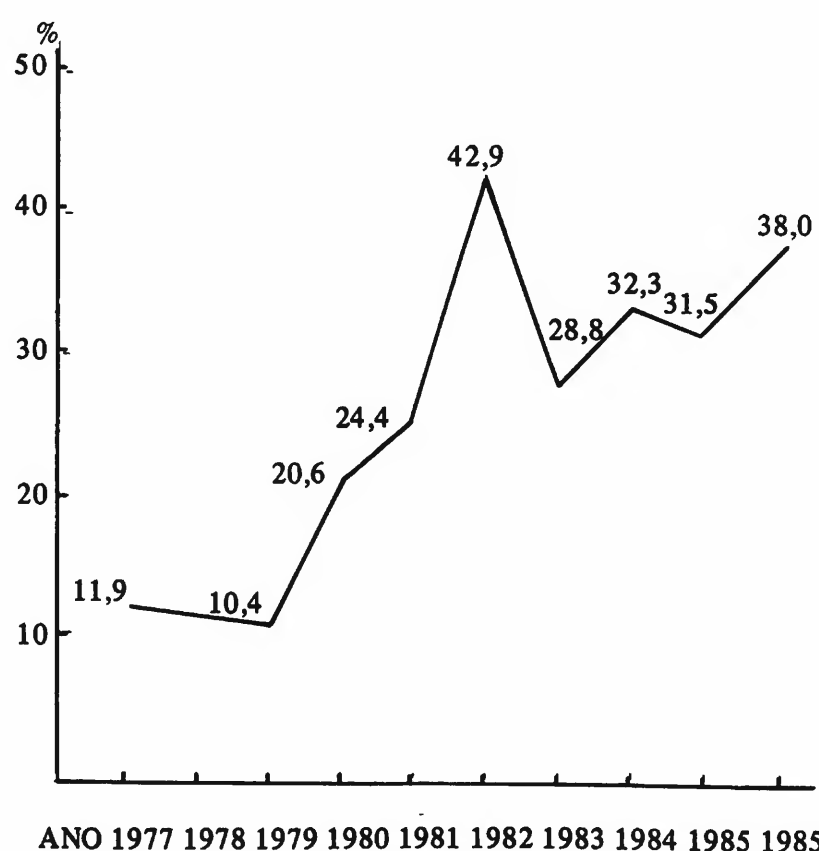


Gráfico 5: Proporção de autores de trabalhos apresentados ao SIMPACTo, originários de fora do núcleo central (São Paulo e Rio de Janeiro), por ano (1977-86).

campo de administração de C&T no Brasil, segue a regra geral.

O Quadro 2 mostra que sim. A maioria dos autores (62,4%) participaram na produção de apenas um artigo. Por outro lado, o núcleo dos 17 autores mais produtivos (3,2% do total de 529) participou 116 vezes, ou seja, 16,2% das 718 participações. Enquanto estes autores atingiram a média de participação de 6,8 artigos, os demais participaram, em média, em 1,2 artigos cada.

**Quadro 2**

Produção por autor de artigos apresentados no SIMPACTo

Número de artigos (a)	Número de autores (b)	Participações observadas (a x b)	%
12	1	12	1.6
8	6	48	6.7
7	1	7	1.0
6	4	24	3.3
5	5	25	3.5
4	8	32	4.5
3	10	30	4.2
2	46	92	12.8
1	448	448	62.4
Total	529	718	100.0

O Quadro 3 identifica os 17 autores mais produtivos no campo da administração de C&T, usando como critério sua participação nos dez simpósios nacionais. Informa também sobre as instituições a que pertencem, assunto que será considerado a seguir.

## A base institucional dos autores

As diversas instituições a que se filiam os autores foram classificadas de acordo com o tipo de organização que representam. O Quadro 4 oferece os resultados. As instituições acadêmicas abrigam a maioria dos autores: 40,8%. Depois seguem-se os institutos de pesquisa, com 33,5%. Os três outros tipos de organizações contribuíram, respectivamente com 16,4% dos autores (agências governamentais), 8,5% (empresas industriais) e 0,8% (empresas de engenharia). Portanto, 74,3% dos autores têm sua sede em instituições acadêmicas e de pesquisa.

A concentração, nesses dois tipos de instituição dos especialistas em administração de C&T, fica evidente quando se analisa a situação ano a ano. As instituições acadêmicas forneceram a maioria de autores em sete dos nove anos sobre que existem dados, e os institutos de pesquisa, nos dois restantes (1977 e 1982).

Tomando as instituições desagregadamente, vê-se que a maioria dos autores (303) concentram-se em 11 das 85 representadas (Quadro 5).

As duas maiores concentrações (PACTo-IA/FEA/USP e EMBRAPA) abrigam 27,4% do total (respectivamente 18,5% e 8,9%) e as onze com mais de dez autores/ano concentram 57,2% de todos os autores.

Porém, a concentração por instituição é maior de que por autor, pelo menos em um aspecto. Enquanto 62,4% dos autores participaram com apenas uma contribuição, não passam de 32,2% as instituições que fizeram apenas uma contribuição.

## As áreas de interesse

A produção de 365 trabalhos, que foi apresentada por 529 autores a nove reuniões anuais do Simpósio Nacional

**Quadro 3**

Identificação dos autores mais produtivos, de acordo com sua participação em dez simpósios realizados (1977-86)

Artigos apresentados	Nome	Organização
12	Eduardo Vasconcellos	Instituto de Administração da FEA/USP
8	Henrique Rattner Isak Kruglianskas Jacques Marcovitch Jairo Eduardo Borges Andrade Roberto Sbragia Tarcízio Rego Quirino	Faculdade de Economia e Administração da USP Instituto de Administração da FEA/USP Instituto de Administração da FEA/USP Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Instituto de Administração da FEA/USP Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
7	Antonio C. Amaru Maximiano	Instituto de Administração da FEA/USP
6	Edgard P. de Cerqueira Neto Erno Paulinyi Flávio Grynspan Robert Goodrich	Centro de Pesquisa da Petrobrás – CENPES/PETROBRÁS Cons. Nac. de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq Coord. dos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia – COPPE/UFRJ Centro Tecnológico Aeroespacial – ITA/CTA
5	Antonio Balbino S. Oliveira Bruce Johnson Dorodame Moura Leitão José Carlos Barbieri Suzana Maria Valle Lima	Centro Tecnológico Minas Gerais – CETEC Instituto de Administração da FEA/USP Centro de Pesquisa da Petrobrás – CENPES/PETROBRÁS Universidade Federal do Mato Grosso do Sul Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

**Quadro 4**

Distribuição dos autores que contribuíram para o SIMPACTo, por tipo de organização

Ano	Tipo de Organização					Total
	Instituições Acadêmicas	Instituições de Pesquisa	Agências Governamentais	Empresas Industriais	Empresas de Engenharia	
1977	17	18	4	3	—	42
1978	—	—	—	—	—	—
1979	19	18	11	—	—	48
1980	19	8	4	2	1	34
1981	20	11	8	2	—	41
1982	11	25	4	—	2	42
1983	27	22	16	8	—	73
1984	36	18	7	4	—	65
1985	29	26	18	18	1	92
1986	38	31	15	8	—	92
Total	216	177	87	45	4	529

**Quadro 5**

Organizações com concentração de 10 ou mais autores/ano, de acordo com a contribuição de artigos para o SIMPACTo

Organização	Tipo	Autores/Ano
Faculdade Economia e Administração FEA/USP	Acadêmica	98
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA	Pesquisa	47
Coord. dos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia — COPPE/UFRJ	Acadêmica	27
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq	Governamental	27
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo — IPT	Pesquisa	21
Centro Técnico Aeroespacial — CTA/ITA	Acadêmica	20
Centro de Pesquisa da PETROBRÁS	Industrial	18
Financiadora de Estudos e Projetos — FINEP	Governamental	13
Fundação de Tecnologia Industrial — FTI	Governamental	11
Universidade Federal de São Carlos — UFSC	Acadêmica	11
Secretaria de Agricultura e Abastecimento — SAA	Governamental	10
Outras 74 instituições	Diversas	226
Total		529

de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia, não cobre igualmente todos os campos possíveis de saber na área, nem esses campos despertaram igual interesse cada ano. O total da produção pode ser classificado em cinco áreas de interesse, a saber:

- A — Previsão tecnológica, política e estratégias de C&T;
- B — Gestão de recursos humanos em C&T;
- C — Modelos e métodos de gestão em C&T;
- D — Transferência de tecnologia;
- E — Gestão setorial de C&T.

Estas áreas não cobrem todos os aspectos capazes de serem abordados na especialidade, mas englobam toda a produção até o momento e permitem, assim, estudar as variações de interesse. Além disso, como a categorização se baseia nas ocorrências empíricas, seu próprio enunciado já é digno de análise.

A área A se refere à visão macro, globalizante e política da ciência e tecnologia. Está primeiramente ligada a preocupações de planejamento e de intervenção social “ex-ante”.

A área B considera um dos pontos centrais à produção da ciência e tecnologia, os recursos humanos, em todos os seus aspectos. Por depender em primeiro lugar da criatividade e dos conhecimentos existentes anteriormente, a área tem em seus recursos humanos o próprio instrumento de produção, o que em outros setores é representado pelas máquinas e/ou pela terra.

O item C inclui o estudo mais propriamente organizacional e administrativo, a nível meso-social, do processo de produção da ciência e tecnologia, mas mantém uma visão generalizante e teorizante. Refere-se a três aspectos organizacionais: à instituição, ao projeto e ao programa.

Os estudos componentes da área D se preocupam com o problema onipresente da transferência para os demais setores da produção, dos conhecimentos, técnicas e processos gerados pelo setor de C&T.

Finalmente, a área E examina problemas setoriais e aplicados de gestão.

O Quadro 6 oferece os resultados da classificação, ano a ano. A área que reuniu maior interesse, durante o total de anos, foi a de Modelos e Métodos (31,0%), seguida de perto pela de gestão setorial, com 26,8%. Isso demonstra a predominância do interesse voltado para a administração interna do processo, quer seja em uma abordagem mais teórica, quer seja em uma visão mais aplicada. A primeira destas (área C) foi a mais salientada em quatro, dos nove anos, sendo a outra (área E) a mais procurada em três anos. Além disso, a área A foi a preferida em 1979 e 1980.

Apesar de eventuais preponderâncias, não parece haver tendência discernível quanto à variação dos interesses ano após ano. Observando-se o Quadro 6 no sentido horizontal, nota-se que cada área se comporta de modo irregular, pois apresenta avanços e recuos através dos anos. A que mais se aproxima de um comportamento regular é exatamente a mais importante delas (C), que, tendo produzido um número considerável de trabalhos em 1977, vai diminuindo esta produção até 1982, para em seguida subir novamente, atingindo o ápice em 1985, e quase conservar esse ápice em 1986. Contudo, isso não é suficiente para determinar normatividade na sua evolução, porque, entre outras coisas, essa constância não suportaria um exame em que se controlasse a quantidade de trabalhos apresentados a cada ano. Portanto, cabe concluir que os interesses pelas diversas subáreas da administração de C&T demonstrados pelos participantes dos simpósios se vêm modificando de modo inconstante através dos anos.



Quadro 6

Áreas de interesse de pesquisa em administração de C&T por ano (1977-86)

Áreas	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Total
A. Previsão tecnológica, políticas e estratégias de C&T	7	—	11	9	7	3	12	12	8	8	77
B. Gestão de recursos humanos em C&T	3	—	4	1	2	4	2	3	8	10	37
C. Modelos e métodos de gestão de C&T	14	—	10	8	7	6	7	14	25	22	113
D. Transferência de tecnologia	3	—	6	4	7	5	3	—	7	5	40
E. Gestão setorial de C&T	4	—	9	6	8	11	26	10	9	15	98
Total	31	—	40	28	31	29	50	39	57	60	365

### Os interesses das organizações

Será que os autores sediados em um determinado tipo de organização preferem produzir trabalhos sobre determinadas subáreas, enquanto aqueles de outras organizações preferem subáreas diferentes? O Quadro 7 parece sugerir algumas preferências.

Enquanto os estudos macro-sociais (A) são feitos, na sua grande maioria, em instituições acadêmicas, a gestão de recursos humanos (B) se localiza prioritariamente em institutos de pesquisa. Os três assuntos seguintes (C, D, E) se localizam primordialmente em instituições acadêmicas que, de resto, são as responsáveis pelo grosso da produção de estudos, como visto anteriormente.

Passando a examinar diretamente os interesses dos cinco tipos de organização, observa-se que as instituições acadêmicas se dedicam com igual afinco a área (E) e aos estudos de abordagem macro-social (A). Os institutos de pesquisa se dedicam principalmente ao estudo de modelos e métodos (C), seguido do de gestão setorial (E). Nas agências governamentais é observado o mesmo interesse pelas áreas (A e C), enquanto as empresas industriais e de engenharia seguem o padrão dos institutos de pesquisa (C seguido de E).

Em resumo, a preferência por determinadas especialidades parece seguir um padrão claro. Aquelas organizações que fazem principalmente pesquisa aplicada (institutos de pesquisa, empresas industriais e de engenharia) dão prioridade ao estudo de aspectos meso-sociais da administração; aquelas dedicadas a pesquisa pura, ensino, apoio, fomento e, regulação (instituições Acadêmicas e agências governamentais) preferem estudar os aspectos macro-sociais. Há, porém, um ponto de encontro, que se acha no estudo de modelos e métodos de gestão de C&T.

### A formação acadêmica dos especialistas

O campo de administração em C&T é essencialmente multidisciplinar, porque a gestão, muitas vezes, é praticada pelos diversos pesquisadores das áreas, disciplinas ou especialidades em que as pesquisas se realizam. O estudo dos processos administrativos, por sua vez, interessa a profissionais de diferentes disciplinas: administradores, sociólogos, economistas, engenheiros, psicólogos, cientistas políticos etc. Quão multidisciplinar está o campo, de fato, no Brasil?

O Quadro 8 indica que a maioria das contribuições para o SIMPACTo vem de pesquisadores com formação em

Quadro 7

Áreas de interesse de pesquisa em administração de C&T, segundo o tipo de organização em que os autores estão sediados

Áreas	Tipos de Organização					Total
	Instituições Acadêmicas	Institutos de Pesquisa	Agências Governamentais	Empresas Industriais	Empresas de Engenharia	
A. Previsão Tecnológica, Políticas e Estratégias de C&T	46	9	18	6	—	79
B. Gestão de Recursos Humanos em C&T	10	20	5	2	—	37
C. Modelos e Métodos de Gestão de C&T	41	39	18	12	1	111
D. Transferência de Tecnologia	19	10	8	2	—	39
E. Gestão Setorial de C&T	46	27	12	11	3	99
Total	162	105	61	33	4	365

administração. Depois deles, vêm os do campo das engenharias, o qual abriga uma diversidade de especialistas. Estas duas categorias abrangentes de profissionais englobam 65,9% daqueles de quem foi possível identificar a formação profissional. Depois vêm os economistas, os agrônomos, os psicólogos, os sociólogos e os físicos. As demais profissões contribuíram com número inferior de especialistas.

Quadro 8

Área de formação acadêmica dos autores

Áreas de formação acadêmica	Nº de autores
Administração	151
Engenharia	106
Economia	45
Agronomia	25
Psicologia	18
Sociologia	17
Física	13
Química e Bioquímica	8
Filosofia	2
Comunicação	1
Matemática	1
Botânica	1
Arquitetura	1
Medicina	1
não identificados	139
Total	529

Como se vê, além das duas grandes vertentes, administração e engenharia, diversas outras profissões (12 ao todo) têm contribuído para estabelecer a multidisciplinaridade como característica do campo que se forma. Não é provável que os 26,0% de pessoas cuja formação não foi possível determinar, chegassem a mudar drasticamente a feição do quadro acima delineado.

## CONCLUSÃO

Como se esperava, a área de administração de C&T tem crescido rapidamente no Brasil durante a última década, tanto em quantidade de trabalhos produzidos, como em número de pessoas empenhadas em produzi-los. A maioria dos trabalhos ainda é feita individualmente, mas existe tendência à melhor o nível de cooperação entre autores e, portanto, possibilitar que a multidisciplinaridade se transforme em genuína interdisciplinaridade.

Como nos demais setores da ciência, existe um núcleo central de poucos autores que produzem muito e frequentemente e uma grande franja que produz pequeno número de estudos. A situação é semelhante quanto à partici-

pação das diversas regiões. Além do núcleo central dos dois Estados mais produtivos, há um segundo núcleo intermediário, mas a produção esporádica se estende pela maioria dos Estados do país. Em ambos os casos a situação parece promissora, porque a participação de muitas pessoas ou regiões, mesmo de forma intermitente, pode significar que o processo de decantação para a formação de nova disciplina se baseia em larga base inicial de possíveis participantes. Assim, são muitas as esperanças de identificação de talentos e de possibilidades de inovação.

Em contraposição, torna-se importante que se faça um trabalho visando refinar a qualidade das futuras contribuições, de modo a acertar um padrão de alto nível para os estudos e, principalmente, as publicações da disciplina que aos poucos vêm adquirindo contornos e peso específico.

As instituições acadêmicas são as mais produtivas, especialmente por causa da contribuição daquelas que lideram a organização e incentivam a expansão da área desde o seu surgimento. Todavia, a participação institucional é um elo importante no processo, visto que há maior constância na participação por organização, que por autores. Além disso, o tipo de organização a que um autor está ligado influencia a escolha do tema por ele abordado. Aspectos macro-sociais e políticos são mais afins de organizações acadêmicas e agências governamentais, enquanto estudos de aspectos meso-sociais da administração são mais típicos de organizações de pesquisa aplicada (institutos de pesquisa, empresas industriais e de engenharia). Apesar disso, ainda não há evidência de domínio de uma sub-área sobre outra, ou de evolução ordenada da mudança de interesse.

Administradores e engenheiros de diferentes especializações dominam a área de estudos em administração de C&T, mas, esta vem emergindo como campo de interesse interdisciplinar, envolvendo igualmente a cientistas sociais e a pesquisadores de áreas das ciências da natureza.

Do ponto de vista teórico, a visão que emerge do estudo é diferente do que seria esperado das teorias "Kuhnianas". A nova área nitidamente não está surgindo de dificuldades teóricas de paradigmas existentes, mas como aplicação de idéias já disponíveis, a instâncias novas da realidade. Além disso, as idéias que vêm sendo mobilizadas não se originam de uma única matriz paradigmática, mas têm sido buscadas em fontes diversificadas e muitas vezes estranhas entre si. Talvez esta seja a forma normal de surgir e de crescer as áreas do saber em que a ênfase maior é na aplicação do conhecimento, e não na sua geração desinteressada.

Finalmente, parece importante para o futuro da qualidade e da relevância da área, que se multipliquem as oportunidades de produção e de contacto entre os interessados, através de outros tipos de iniciativa que venham incentivar-lhes a dedicação e recompensar o esforço.

Simpósios, congressos, seminários, painéis, encontros, mesas redondas, publicações, serão ainda mais úteis se forem uma oportunidade de relacionar os estudiosos com os que praticam a administração de C&T.

## BIBLIOGRAFIA

ALLISON, Paul D. — Inequality and scientific productivity. *Social Studies of Science*, 10 ( ): 163-79, 1980.

CRANE, Diana — *Invisible colleges: diffusion of Knowledge in scientific communities*. Chicago, University of Chicago, 1972.

FOX, Mary Frank — Publication productivity among scientists: a critical review. *Social Studies of Science*, 13 ( ): 285-305, 1983.

KUHN, Thomas S. — *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo, Perspectiva, 1982.

LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan (eds.) — *Criticism and the*

*growth of knowledge*. London, Cambridge University, 1978.

PRESSER, Stanley — Collaboration and the quality of research. *Social Studies of Science*, 10 ( ): 95-101, 1980.

SOUZA, Cassandra Lucia de M.

Viana & HOYOS, Luis Eduardo Acosta — Uma tentativa de caracterização da produção científica na área das ciências sociais urbanas. *Revista de Economia Rural*, 24 (1): 41-65, jan/mar. 1986.